

ми.

Формирование в процессе маркетинговых исследований априорного класса рациональных структур организационно-технологических решений по выполнению сварки при монтаже строительных конструкций многоэтажных каркасных зданий и распределение вероятностей внутри такого класса можно осуществить на основании экспертных оценок высококвалифицированных специалистов или использования разработанных вероятностных методов [8] целенаправленного поиска таких рациональных структур. Этот подход является перспективным при менеджменте строительных систем и позволяет в дальнейшем построить простые алгоритмы структурной оптимизации, обеспечивающие быстрый поиск рациональных структур организационно-технологических процессов сварки конструктивных элементов многоэтажных каркасных зданий в процессе монтажа.

1. Торкатюк В.И. Организационно-технологические решения в многоэтажном каркасном строительстве. – Харьков: Вища школа, 1986. – 160 с.

2. Торкатюк В.И., Соколовский С.Н., Покрасенко Л.Н. Строительство многоэтажных каркасных зданий. – М.: Стройиздат, 1989. – 268 с.

3. Коробка А.Т., Торкатюк В.И. Особенности многоэтажной сварки большепролетных балок из высокопрочной стали 16Г2АФ. /Реферативная информация о передовом опыте. Серия VII. Изготовление стальных и монтаж строительных конструкций. Вып.12 (81). – 1975. – С.9-13.

4. Торкатюк В.И., Дмитрук И.А., Бутник С.В., Денисенко А.П., Кулик В.Т., Тремполец О.В. Исследование влияния технологии сварки на эффективность монтажа многоэтажных каркасных зданий // Науковий вісник будівництва. Вип.10. – Харків: ХДТУБА, 2000. – С.257-276.

5. Денисенко А.П. Экономическое обоснование и выбор рационального способа образования узловых соединений сборных железобетонных конструкций многоэтажных каркасных зданий // Науковий вісник будівництва. Вип.11. – Харків: ХДТУБА, 2000. – С.100-109.

6. Титов В.В. Оптимизация принятия решений в управлении производством. – Новосибирск: Наука, 1981. – 270 с.

7. Алексеев Е.К., Мельник В.И. Сварка при строительных и монтажных работах. – М.: Изд-во лит-ры по строительству, 1969. – 360 с.

8. Гусаков А.А. Организационно-технологическая надежность строительного производства. – М.: Стройиздат, 1974. – 252 с.

Получено 16.06.2001

УДК 628.517

Ю.И.ЖИГЛО, канд. техн. наук

Харьковская государственная академия городского хозяйства

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ШУМОИЗЛУЧЕНИЯ ХОЛОДНОШТАМПОВЫХ ПРЕССОВ

Приведены результаты экспериментальных исследований ближнего акустического

поля холодноштамповочных прессов для поиска узлов и деталей, являющихся основными источниками шумоизлучения.

В акустических расчетах уровни звуковых давлений на рабочем месте персонала, обслуживающего шумный станок или агрегат в поле прямого звука на расстоянии r от акустического центра источника, определяют по формулам

$$L = L_p + 10 \lg \Pi; \Pi_{\text{дал.}} = \Phi / \Omega r^2; \Pi_6 = \theta \Phi / S, \quad (1)$$

где при $r \geq 2l_{\text{max}}$ принимается $\Pi = \Pi_{\text{дал.}}$, а при $r < 2l_{\text{max}}$ — $\Pi = \Pi_6$; l_{max} — максимальный габаритный размер источника; L_p — уровень звуковой мощности источника, дБ; Φ — фактор направленности источника для направления на точку наблюдения; Ω — полный пространственный угол (в стерадианах), в который излучается звук; S — площадь воображаемой поверхности правильной геометрической формы, окружающей источник, повторяющий его форму и проходящий через точку наблюдения, м^2 .

В некоторых случаях основную долю шума излучает один-два узла, расположенные на близкой к оператору поверхности машины. Для такого узла с уровнем звуковой мощности L_{p1} уровень шума на рабочем месте

$$L_{\text{рм}} = L_{p1} - 10 \lg \Omega_1 r_1^2, \quad (2)$$

где r_1 — расстояние от точки наблюдения до узла; Ω_1 — угол излучения.

Величина $\Omega_1 r_1^2$ в несколько раз меньше площади S для всей машины, поэтому метод воображаемой поверхности занижает уровень $L_{\text{рм}}$. Для компенсации этой ошибки в формулу (1) введен эмпирический коэффициент θ , зависящий от отношения r/l_{max} . При $r \gg l_{\text{max}}$ и однородном излучении звука с поверхности источника $\theta = 1$.

Таким образом, из формулы (1) следует, что Π_6 определяется фактором направленности Φ . Эти предпосылки были положены в основу при определении местоположения источника шума кривошипного холодноштамповочного пресса. Наибольшую эффективность при поиске источников шума данным способом дает направленный микрофон. В ближнем поле на расстоянии 5-8 мм от корпуса машины

рфон МК-102 фирмы "ROBOTRON" уподобляется направленно-л это свойство мы использовали для получения шумограмм ближ-о поля пресса.

В качестве объекта исследования выбрали холодноштамповоч-й пресс КД 2124 с рабочим усилием 250 кН, являющийся типичным и широкого класса холодноштамповочных прессов. Измерения про-дили с внешней стороны машины у основных узлов и механизмов. С-пью выделения основных конструктивных элементов (узлов) по вы-те пресс разделили на семь измерительных плоскостей по 8 точек-мерения в каждой плоскости.

Измерительная плоскость №1 выбрана в зоне примыкания стани-ы пресса к фундаменту. Эта плоскость характеризуется отсутствием-ких-либо конструктивных узлов. Поэтому шумоизлучение здесь оп-еделается колебаниями нижней части станины. Измерительная плос-ость №2 находится между основанием станины и столом пресса. Как-и измерительная плоскость №1, она характеризуется отсутствием ка-их-либо узлов. Сечение станины пресса в измерительной плоскости-№2 аналогичное сечению в плоскости №1. Измерительная плоскость-№3 выбрана на уровне стола пресса и нижней плиты штампа. Измери-тельные плоскости №4, 5 включают зону ползуна пресса и надштам-повочную часть станины.

Измерительная плоскость №6 выбрана на уровне кривошипного-вала и маховика пресса, плоскость №7 проходит через верхнюю часть-станины пресса и маховик.

Таким образом, выделенные измерительные плоскости охваты-вают все основные конструктивные элементы пресса.

В качестве измеряемой шумовой характеристики использован-уровень звука L_A , дБА на характеристике шумомера "Импульс". Зна-чение каждого измерения определяли как среднее из 10 показаний-шумомера. Результаты измерений подвергали статистической обра-ботке при надежности данных, характеризуемых доверительной веро-ятностью 0,95 и относительным доверительным интервалом $\pm 0,4$.

Таким образом, по полученным результатам можно утверждать,-что уровни звука в дБА по периметру пресса в пределах одной изме-рительной плоскости изменяются от 2 до 4 дБА, причем максималь-ные изменения 4 дБА отмечены в измерительных плоскостях №5, 6, 7;-по высоте пресса уровни звука в дБА изменяются на 6 дБА, причем-максимальные уровни – 108 дБА отмечены в измерительных плоско-стях №6, 7; наибольшие уровни звука в пределах одной измеритель-ной плоскости соответствуют точкам, расположенным в середине ли-

цевой стороны и верхней части правой стороны. Основными излучателями звука, формирующими звуковое поле пресса, являются кривошипный вал, ползун, зона штамповки, маховик; некоторый спад уровня звука наблюдается в середине и нижних частях боковых поверхностей пресса; повышение уровня звука отмечается около пресса.

Таким образом, предлагаемый подход позволяет с достаточной точностью выявить местоположение отдельных узлов и деталей как холодноштамповочных прессов, так и других машин, являющихся интенсивными источниками шумоизлучения.

Получено 27.08.2001

УДК 628.517

В.И.ЗАЙЧЕНКО, канд. техн. наук

Харьковская государственная академия городского хозяйства

РАСЧЕТ ОЖИДАЕМЫХ УРОВНЕЙ ЗВУКА И ЗВУКОВОГО ДАВЛЕНИЯ НА РАБОЧИХ МЕСТАХ ФОРМОВЩИКОВ

Приводится метод расчета акустических параметров виброформовочного оборудования.

При проектировании или реконструкции цехов по производству сборного железобетона необходимо предусматривать мероприятия, направленные на предотвращение акустического дискомфорта, а это возможно лишь при наличии данных об ожидаемых уровнях звука и звукового давления на рабочих местах. Рекомендуемые методики расчетов звуковых характеристик [1-3] базируются на результатах натурных измерений уровней звуковой мощности подобного класса механизмов, которые могут изменяться на 10-15 дБ в зависимости от характеристик бетонной смеси и вибрационного оборудования. Такой подход затрудняет проектировщикам проводить акустическую оценку выбранного виброформовочного оборудования, что в большинстве случаев приводит к нарушению нормативных документов по шуму во время эксплуатации. Следует также заметить, что стоимость шумозащитных мероприятий для обеспечения требований санитарных норм в процессе эксплуатации оборудования в несколько раз выше по сравнению с проектными решениями.

При изготовлении железобетонных изделий основными источниками шума являются различного рода вибровозбудители, однако звуковая энергия излучается преимущественно металлическими поверхностями, передающими колебания бетонной смеси. При уплотнении бетонной смеси на виброплощадке такими поверхностями являются